

Modelos de Dados em Sistemas de Informação

Carlos Marinho
Área Dep. Eng. Electrotécnica
EST/Ualg

RESUMO: Um modelo de dados descreve os dados que suportam os processos de um sistema de informação organizacional. Durante a fase de análise o modelo apresenta a organização lógica dos dados. Na fase de desenho, o modelo é alterado para reflectir exactamente como os dados serão armazenados. Uma das técnicas mais usada em engenharia de software, para a modelação dos dados, consiste em construir diagramas de entidades e relacionamentos, que deverão estar em coordenação com o modelo de processos, previamente concebido. Este artigo expõe as características e componentes básicas dos modelos de dados e surge na sequência da apresentação efectuada pelo autor no Ciclo de conferências 2001 da ADEE/EST.

1 Introdução

Durante a fase de análise, criam-se **modelos de processos** para representar a forma como o sistema de informação opera. Ao mesmo tempo, os analistas necessitam de compreender a informação que é usada e criada pelo sistema de informação.

Um **modelo de dados** é uma representação formal dos dados que são usados e criados pelo sistema. O modelo ilustra pessoas, lugares e coisas acerca dos quais é captada informação e como estão relacionadas umas com as outras.

Neste modelo, aborda-se a forma como os dados inerentes aos processos são organizados e apresentados.

O modelo de dados é desenhado, usando um processo iterativo, no qual o modelo começa a ficar sucessivamente mais detalhado e menos conceptual.

Na fase de análise, desenha-se um modelo lógico de dados, o qual mostra a sua organização lógica, sem indicar como estes são criados, armazenados ou manipulados. Este modelo está livre de implementações ou detalhes técnicos, permitindo assim uma aproximação mais fácil com os requisitos reais do sistema de informação.

Na fase de desenho, constrói-se um modelo físico de dados que reflecte a forma como os dados serão efectivamente guardados em bases de dados e ficheiros. Neste ponto, o modelo é verificado quanto às redundâncias de dados, usando o processo de **normalização** apresentado por Edgar Codd no âmbito da teoria relacional (Howe, 1983).

Existem várias formas de modelar dados. A técnica mais usada em Engenharia de Software

é a dos **DER**, diagramas de entidades e relacionamentos. Os princípios desta técnica gráfica, já há muito tempo apresentada, (Chen, 1976) mantêm-se perfeitamente actualizados e suportados pelas diversas ferramentas computacionais de Engenharia de Software, ver imagem de exemplo anexo em Visible Analyst.

2 Diagrama de Entidades e Relacionamentos

Num DER, as formas semelhantes de informação são listadas conjuntamente e colocadas dentro de caixas chamadas **entidades**.

São desenhadas linhas entre as entidades, para representar as **relações** entre os dados. Símbolos especiais são acrescentados ao diagrama para representar regras de alto nível que precisam de ser verificadas pelo sistema.

Há três elementos de base na linguagem de modelação de dados, cada um representado simbolicamente.

A **entidade** é a construção básica do modelo, é algo sobre o qual são colectados dados.

O **atributo** é um tipo de informação que diz respeito a uma entidade. Um atributo que possa identificar unicamente uma ocorrência de uma entidade é designado por **identificador**.

O terceiro componente é o **relacionamento**, que liga e reflecte as associações entre entidades.

Os relacionamentos têm uma **cardinalidade** e uma **modalidade** que são, respectivamente, o número máximo e o número mínimo de relações que uma ocorrência de uma entidade pode partilhar com as ocorrências de outra entidade.

O modelo engloba ainda um outro conceito, designado por **metadado**. São dados sobre os próprios dados, ou seja, informações que pretendemos recolher acerca dos componentes do modelo de dados. É a informação que iremos incluir no **dicionário de dados** que as ferramentas computacionais CASE – *Computer Aided Software Engineering*, suportam.

3 Entidades

Uma entidade diz-se **independente** se um ou mais dos seus atributos pode ser usado como identificador único de uma ocorrência.

As entidades que recorrem a atributos de outras entidades para os identificadores únicos, dizem-se **dependentes**.

Uma entidade de **intersecção** ou **associativa**, é colocada entre duas entidades para captar a informação acerca do relacionamento existente entre as duas.

4 Conclusões

Por fim, devemos sempre efectuar o nivelamento e coordenação entre o modelo de

processos (a apresentar em futura edição), representado nos **diagramas de fluxos de dados** e o modelo de dados, representado nos **diagramas de entidades e relacionamentos** (Marinho, 1991). A coordenação entre diagramas deve assegurar que as entidades e atributos, do modelo de dados, correspondam aos arquivos e fluxos, do modelo de processos.

Referências

- **Howe, D.** (1983), *Data Analysis for Data Base Design*, Edward Arnold, London.
- **Chen, P.** (1976), *The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data*, ACM Transactions on Data-base Systems, 1:9-36.
- **Marinho, C.** (1991), *The conception of large Software Systems*, Centro de Informação Técnica para a Indústria, LNETI, Lisboa.
- www.visible.com (2001) Visible Systems Corporation, Waltham, USA.

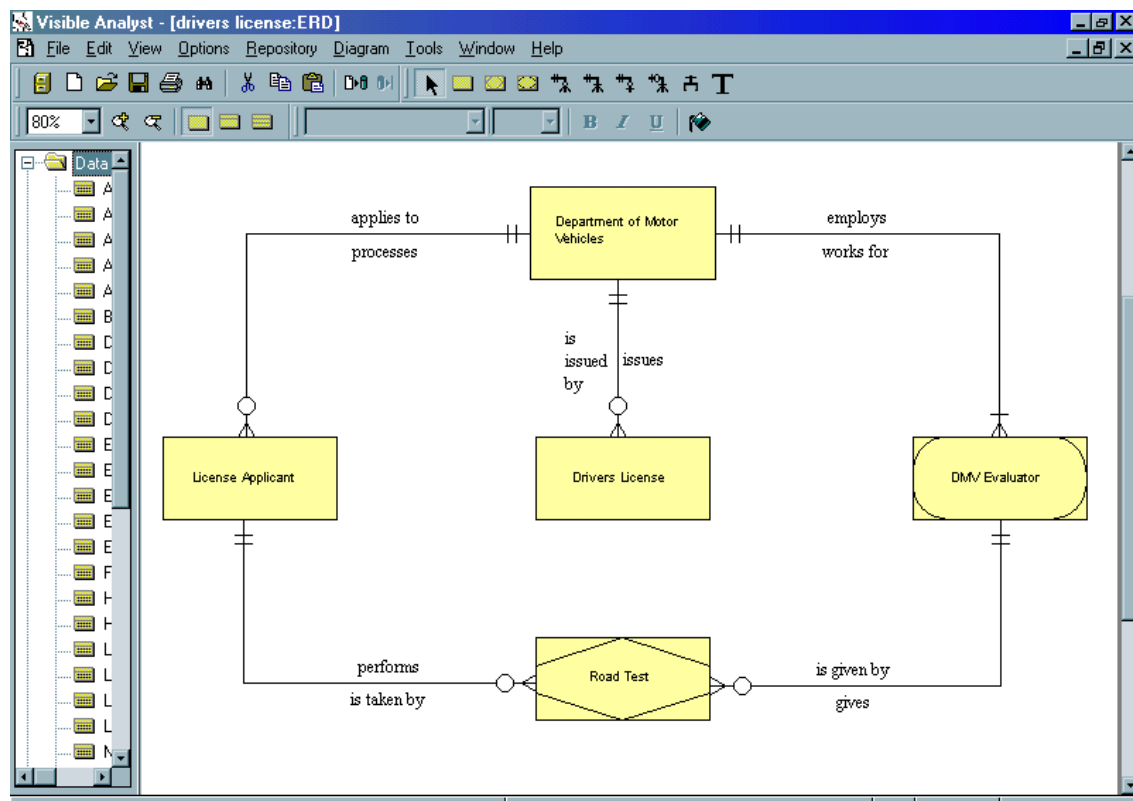


Fig. 1. Exemplo de DER construído em *Visible Analyst*